

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-304664

(P2001-304664A)

(43) 公開日 平成13年10月31日 (2001. 10. 31)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
F 2 4 F 11/02	1 0 2	F 2 4 F 11/02	1 0 2 T 3 L 0 6 0 1 0 2 W 3 L 0 9 2
F 2 5 B 13/00	1 0 4	F 2 5 B 13/00	1 0 4

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-118945(P2000-118945)

(22) 出願日 平成12年4月20日 (2000. 4. 20)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号

(72) 発明者 東 孝美

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(72) 発明者 和田 圭司

大阪府守口市京阪本通 2 丁目 5 番 5 号 三

洋電機株式会社内

(74) 代理人 100091823

弁理士 柳瀬 昌之 (外 1 名)

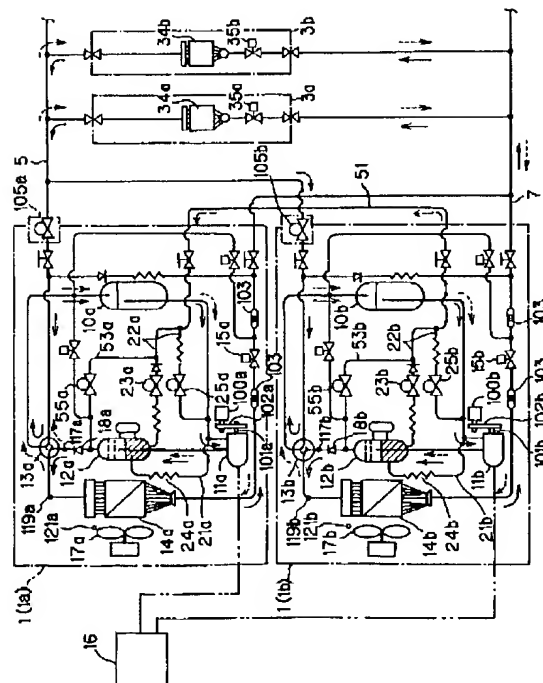
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 運転制御中に、室内ユニットの吹出温度が大幅に変化することのない、しかも高圧カットの働くことのない空気調和装置を提供する。

【解決手段】 能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニット 1 に複数台の室内ユニット 3 を接続した空気調和装置において、運転中の室内ユニット 3 がサーモ・オフした場合、当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の吸込温度と吹出温度の温度差、及び吹出空気の流れに基づいて当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の負荷を推定し、この推定負荷と他の運転中の室内ユニット 3 の負荷との合計値を算出し、この算出した合計負荷に基づいて、能力可変型圧縮機 11 の能力を変更して、所定時間、室外ユニットを運転する運転制御手段 16 を備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続した空気調和装置において、

運転中の室内ユニットがサーモ・オフした場合、当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の吸込温度と吹出温度の温度差、及び吹出空気の流れに基づいて当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の負荷を推定し、

この推定負荷と他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値を算出し、

この算出した合計負荷に基づいて、前記能力可変型圧縮機的能力を変更して、所定時間、前記室外ユニットを運転する運転制御手段を備えた、

ことを特徴とする空気調和装置。

【請求項2】 能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続した空気調和装置において、

停止中の室内ユニットがサーモ・オンした場合、当該室内ユニットのサーモ・オン時点のシステム全体の負荷率に当該室内ユニットの容量を乗じて当該室内ユニットのサーモ・オン時点の負荷を推定し、

この推定負荷と他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値を算出し、

この算出した合計負荷に基づいて、前記能力可変型圧縮機的能力を変更して、所定時間、前記室外ユニットを運転する運転制御手段を備えた、

ことを特徴とする空気調和装置。

【請求項3】 能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続した空気調和装置において、

運転中の室内ユニットがサーモ・オフし、停止中の室内ユニットがサーモ・オンした場合、運転中の室内ユニットのサーモ・オフ時点の吸込温度と吹出温度の温度差、及び吹出空気の流れに基づいて当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の負荷を推定するとともに、停止中の室内ユニットのサーモ・オン時点のシステム全体の負荷率に当該室内ユニットの容量を乗じて当該室内ユニットのサーモ・オン時点の負荷を推定し、
これら推定負荷の小計値と他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値を算出し、

この算出した合計負荷に基づいて、前記能力可変型圧縮機的能力を変更して、所定時間、前記室外ユニットを運転する運転制御手段を備えた、

ことを特徴とする空気調和装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、複数台の室外ユニットを備えた空気調和装置に係り、夫々の室外ユニットの運転制御に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、複数台の室外ユニットを室内ユニットから延びるユニット間配管に並列につないだ空気調和装置が知られている。この種のものでは、室内ユニットの容量とその室内熱交換器のコイル温度とに基づいて、室外ユニットの圧縮機回転数を制御するのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のように、室内熱交換器のコイル温度に基づいて、室外ユニットの圧縮機の回転数を制御したのでは、温度の追従性が悪くなり、一時的に吹出温度が大きく変化して、不快感を与えるという問題がある。

【0004】また、上記制御では空調負荷への追従性が悪く、冷媒回路中の圧力が異常となって、いわゆる高圧カットによる非常停止に至るという問題がある。

【0005】そこで、本発明の目的は、上述した従来の技術が有する課題を解消し、運転制御中に、室内ユニットの吹出温度が大幅に変化することのない、しかも高圧カットの働くことのない空気調和装置を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1記載の発明は、能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続した空気調和装置において、運転中の室内ユニットがサーモ・オフした場合、当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の吸込温度と吹出温度の温度差、及び吹出空気の流れに基づいて当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の負荷を推定し、この推定負荷と他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値を算出し、この算出した合計負荷に基づいて、前記能力可変型圧縮機的能力を変更して、所定時間、前記室外ユニットを運転する運転制御手段を備えたことを特徴とする。

【0007】請求項2記載の発明は、能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続した空気調和装置において、停止中の室内ユニットがサーモ・オンした場合、当該室内ユニットのサーモ・オン時点のシステム全体の負荷率に当該室内ユニットの容量を乗じて当該室内ユニットのサーモ・オン時点の負荷を推定し、この推定負荷と他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値を算出し、この算出した合計負荷に基づいて、前記能力可変型圧縮機的能力を変更して、所定時間、前記室外ユニットを運転する運転制御手段を備えたことを特徴とする。

【0008】請求項3記載の発明は、能力可変型圧縮機を搭載した室外ユニットに複数台の室内ユニットを接続した空気調和装置において、運転中の室内ユニットがサーモ・オフし、停止中の室内ユニットがサーモ・オンした場合、運転中の室内ユニットのサーモ・オフ時点の吸込温度と吹出温度の温度差、及び吹出空気の流れに基づいて当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の負荷を推定

するとともに、停止中の室内ユニットのサーモ・オン時点のシステム全体の負荷率に当該室内ユニットの容量を乗じて当該室内ユニットのサーモ・オン時点の負荷を推定し、これら推定負荷の小計値と他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値を算出し、この算出した合計負荷に基づいて、前記能力可変型圧縮機の能力を変更して、所定時間、前記室外ユニットを運転する運転制御手段を備えたことを特徴とする。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態を図面に

【0010】図1において、1a、1bは室外ユニットを示し、3a、3bは室内ユニットを示している。室外ユニット1aは、アキュムレータ10aと、ガスエンジン駆動による圧縮機11aと、オイルセパレータ12aと、四方弁13aと、室外熱交換器14aと、室外電動式膨脹弁15aとを備えて構成されている。なお、17aは室外熱交換器14aのファンを示している。室外ユニット1bについては、以下の構成を含めて、説明を省略する。

【0011】また、室内ユニット3aは、室内熱交換器34aと、室内電動式膨脹弁35a（以下「室内メカ弁35a」という。）とで構成されている。なお、室内ユニット3bについては、以下の構成を含めて、室内ユニット3aと同じであるので、説明を省略する。この室内ユニット3a、3bからは、ガス管5及び液管7からなるユニット間配管が延び出し、このユニット間配管には、室外ユニット1a、1bが並列に接続されている。

【0012】オイルセパレータ12aは、圧縮機11aから吐出される冷媒中の潤滑油を分離するものであり、ここで分離された潤滑油は常時オイル戻し管21aと強制オイル戻し管22aとを通じて圧縮機11aに戻される。常時オイル戻し管21aにはキャピラリーチューブ24aが設けられ、このキャピラリーチューブ24aによって圧縮機11aに戻されるオイルに流路抵抗がかけられる。この常時オイル戻し管21aはオイルセパレータ12aの中程につながれ、これがつながれた位置よりもオイルセパレータ12a内のオイルの油面が上回る限りにおいて、この常時オイル戻し管21aを通じてオイルが常時圧縮機11aの吸込管に戻される。強制オイル戻し管22aには開閉弁23a、25aが設けられる。

【0013】この強制オイル戻し管22aは、オイルセパレータ12aの底部につながれ、開閉弁23a、25aを開くことによってオイルセパレータ12a内のオイルが強制的に圧縮機11aの吸込管に戻される。

【0014】室外ユニット1a、1bの強制オイル戻し管22a、22bどうしは、バランス管51によりつながれる。このバランス管51は、第3の補助管53aを

通じて、オイルセパレータ12aとチェック弁18aとの間につながれ、第3の補助管53aには第3の開閉弁55aが設けられる。

【0015】第3の開閉弁55aが開き、四方弁13aが図示の位置に切り替わると、バランス管51は室外熱交換器14aに連通する。

【0016】上記構成の空気調和装置において、本実施形態では、圧縮機11a、11bがそれぞれガスエンジン100a、100bで駆動される。この圧縮機11a、11bの本体からは、軸101a、101bが導出され、この軸101a、101bに図示を省略したプーリが連結され、プーリVベルト102a、102bを介してガスエンジン100a、100bの出力軸が連結されている。

【0017】上記構成において、冷房運転時には、圧縮機11a、11bからの冷媒が、図1に実線矢印で示すように、オイルセパレータ12a、12b、四方弁13a、13b、室外熱交換器14a、14b、室外電動式膨脹弁15a、15bを経て液管7に流出し、それぞれの室内ユニット3a、3bに入り、室内電動式膨脹弁35a、35b、室内熱交換器34a、34bの順に流れてガス管5に流出し、さらに四方弁13a、13b、アキュムレータ10a、10bを経て圧縮機11a、11bに戻される。

【0018】また、暖房運転時には、圧縮機11a、11bからの冷媒が、図1に点線矢印で示すように、オイルセパレータ12a、12b、四方弁13a、13bを経てガス管5に流出し、それぞれの室内ユニット3a、3bに入り、室内熱交換器34a、34b、室内電動式膨脹弁35a、35bの順に流れて液管7に流出し、さらに室外電動式膨脹弁15a、15b、室外熱交換器14a、14b、四方弁13a、13b、並びにアキュムレータ10a、10bを経て圧縮機11a、11bに戻される。

【0019】この実施の形態では、運転中の室内ユニットのいずれかが停止したり（以下、サーモ・オフという。）、或いは停止中の室内ユニットのいずれかが運転を開始したり（以下、サーモ・オンという。）した場合、室外ユニットの圧縮機回転数を可変する制御に特徴を有する。

【0020】運転中の室内ユニットが、サーモ・オフした場合、まず、下記の数式1に従い、この室内ユニットのサーモ・オフ時点の吸込温度 T_{in} と吹出温度 T_{out} の温度差、及び吹出空気の流れ K に基づいて、当該室内ユニットのサーモ・オフ時点の推定負荷 A が算出される。

【0021】

【数1】

5

6

$$A = \frac{\text{吸込温度}(T_{in}) - \text{吹出温度}(T_{out})}{T_1} \times K \times QI \cdots (1)$$

QI: 室内の定格容量 [kW]

T₁: 冷房時⇒13.5 暖房時⇒-22.0

K: 風速HH, H⇒1.0 L, LL⇒0.7

【0022】そして、この推定負荷Aと他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値が算出されて、この算出した合計負荷に基づいて、能力可変型の圧縮機11の能力（回転数）が、所定時間（例えば2分間）変更される。

【0023】停止中の室内ユニットがサーモ・オンした場合、下記の数式2に従い、室内ユニットのサーモ・オ*

*ン時点のシステム全体の負荷率U_{sys}に、室内ユニットの容量QIを乗じて室内ユニットのサーモ・オン時点の推定負荷Bが算出される。

【0024】

【数2】

$$B = U_{sys} \times QI \cdots (2)$$

【0025】そして、この推定負荷Bと他の運転中の室内ユニットの負荷との合計値が算出されて、この算出した合計負荷に基づいて、能力可変型の圧縮機11の能力（回転数）が、例えば2分間変更される。

【0026】上記室内ユニットのサーモ・オンおよびサーモ・オフは繰り返されるため、室内ユニットのサーモ※20

※・オフ時点の推定負荷をA_j、および室内ユニットのサーモ・オン時点の推定負荷をB_jとした場合、室外ユニットの指示回転数Nは、下記の数式3に従い、算出決定される。

【0027】

【数3】

$$N = \frac{\sum QI(j) + \sum A(j) - \sum B(j)}{\sum QI(j)} \times U_{sys} \times N_n(i) \cdots (3)$$

N_n: 該当室外ユニットの定格回転数

【0028】上記制御は、室外ユニット1a、1bを統括的にコントロールする集中制御装置16が可る。この制御の実行中は、室外ユニットの運転台数の増加、或いは減少制御は行われない。

【0029】なお、指示回転数Nと現実の回転数とが、例えば100rpm未満の場合、或いは指示回転数Nが現実の回転数以上の場合、上記2分間に亘って圧縮機11能力を変更する制御はおこなわれない。

【0030】室内ユニットが運転を停止したり（サーモ・オフ）、運転を開始したり（サーモ・オン）する場合、その分の室内ユニットの能力が、いきなり制御対象から外されると、他の運転中の室内ユニットに影響を及ぼし、その吹出温度が大きく変化し、ユーザに不快感を与えるおそれがある。

【0031】本実施形態では、上記数式3に従う制御が例えば2分間、実行されることにより、運転中の室内ユニットにおける吹出温度がいきなり大きく低下したり、増加したりすることがなくなるため、運転中の室内ユニットの吹出温度が大幅に変化することがなくなり、不快感を減少させることができる。

【0032】また、負荷への追従性が向上するため、冷媒回路中の高圧が異常上昇することがなく、高圧カット★

★が防止される。

【0033】上記制御において、2分間が経過した後は、通常制御に移行し、室外ユニットの圧縮機回転数、或いは運転台数が制御される。

【0034】以上、一実施形態に基づいて本発明を説明したが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0035】

【発明の効果】本発明では、運転中の室内ユニットにおける吹出温度が大きく低下したり、増加したりすることがなくなるため、運転中の室内ユニットの吹出温度が大幅に変化することがなく、不快感を減少させることができる。

【0036】また、負荷への追従性が向上するため、冷媒回路中の高圧が異常上昇することがなく、高圧カットが防止される。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による空気調和装置の一例を示す回路図である。

【符号の説明】

1、1a、1b 室外ユニット

3a、3b 室内ユニット

16 集中制御装置

(72)発明者	桑原 一夫	
	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三
	洋電機株式会社内	
(72)発明者	進藤 章	
	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三
	洋電機株式会社内	
(72)発明者	中村 由浩	
	大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号	三
	洋電機株式会社内	

(72)発明者 平田 亮太
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 松栄 準治
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

(72)発明者 田島 祥人
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号 三
洋電機株式会社内

06/16/2004, EAST Version: 1.4.1

DERWENT-ACC-NO: 2002-059256

DERWENT-WEEK: 200208

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Air conditioner has operation
controller which drives
outdoor units at predetermined time
to change capability
of compressor based on computed sum
total load of indoor
units

PATENT-ASSIGNEE: SANYO ELECTRIC CO LTD[SAOL]

PRIORITY-DATA: 2000JP-0118945 (April 20, 2000)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE	MAIN-IPC
JP 2001304664 A		October 31, 2001	N/A
<u>005</u>	F24F 011/02	<u>October 31, 2001</u>	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
JP2001304664A	N/A	
2000JP-0118945	April 20, 2000	

INT-CL (IPC): F24F011/02, F25B013/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2001304664A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The load of the indoor units (3a,3b) at OFF time of indoor units is estimated. The sum total value of the estimated load and the load of the indoor units during running is computed. An operation controller (16) drives the outdoor units (1,1a,1b) at a predetermined time to change the capability of a compressor based on the computed sum total load.

USE - Air conditioner.

ADVANTAGE - Reduces blowoff temperature in indoor unit during running. Reduces unpleasant feeling. Improves tracking property to load. Prevents high voltage cut in coolant circuit.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the circuit diagram of the air conditioner.

Outdoor units 1,1a,1b

Indoor units 3a,3b

Operation controller 16

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/1

TITLE-TERMS: AIR CONDITION OPERATE CONTROL DRIVE OUTDOOR
UNIT PREDETERMINED

TIME CHANGE CAPABLE COMPRESSOR BASED
COMPUTATION SUM TOTAL LOAD
INDOOR UNIT

DERWENT-CLASS: Q74 Q75 X22 X27

EPI-CODES: X22-J02E; X27-E01B;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2002-043865